仕様書

１．件名：　H24年度　免震システムの評価手法開発
（破断試験用免震装置の購入（その１））（５－１）

２．　適用範囲

本仕様書は、免震システムの評価手法開発（以降、本事業と略す）の実施項目のうち、平成24年度に実施する「破断試験用免震装置の購入（その１）」の技術仕様を規定するものである。

３．　適用法規及び規格類

この仕様書によって定められる作業にあたっては、以下の準拠すべき法令、規則、指針等（特に指定する場合を除き、その最新版）を適用するものとする。尚、本業務においてはＳＩ単位系を適用すること。なお、法令、規則、指針の規定に相違が見られる場合には、日立GEニュークリア・エナジー(株)と協議の上、対応方針を定めることとする。

（１）労働基準法およびこれに関する規則、告示等（2008年）
（２）日本工業規格（JIS）
（３）労働安全衛生法　（2006年）
（４）環境基本法　（2008年）
（５）特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律、同施行令および同施工規則　（2002年）
（６）原子力発電所免震構造設計技術指針（JEAG4614-2000）
（７）免震部材JSSI規格2000（日本免震構造協会編）

４．概要・目的

建屋免震構造の適用においては、免震装置の終局特性の把握が地震時の安全裕度の観点より重要である。本事業では、免震装置の設計許容限界の設定に資するための破断特性データの取得を目的として、実規模免震装置の破断試験を実施する。破断試験に関する業務の工程を表-1に示す。

本業務では、実規模免震装置の破断試験で用いる試験体（破断試験用免震装置）の購入（その１）として、破断試験用免震装置の製作、検査・試験を実施する。

表-1　破断試験に関する業務工程

			2011年度 （平成23年度）	2012年度 （平成24年度）	2013年度 （平成25年度）	備考
試験準備	試験実施要領の検討					
	破断試験用免震装置の購入	その１				本業務
	破断試験装置の製作・据付					
破断試験装置の試運転						
破断試験						

５．実施内容

本仕様書にて定める実施内容は以下の通りである。詳細を５．１～５．３項に示す。

（１）免震装置の製作

（２）試験・検査

（３）梱包・保管・発送

H23年度までの本事業の成果を踏まえて設定した、実規模免震装置（鉛プラグ入り積層ゴム支承）を対象として破断試験の計画を検討中であり、鉛プラグ形状は、本事業にて別途実施中のハードニング試験結果を踏まえて決定するものである。

５．１ 免震装置の製作

H23年度までの本事業の成果を踏まえて設定した実規模免震装置（鉛プラグ入り積層ゴム支承）を対象として、破断試験用免震装置を製作する。破断試験用免震装置のタイプ、購入員数を表-２に示す。なお、縮小試験体（φ800）は、表-３に示す実規模試験体φ1600のスケールモデルとする。製作する試験体の仕様は日立GEニュークリア・エナジー(株）より別途提示する。

表-２　破断試験用免震装置のタイプ、購入員数

名称	仕様	員数	備考
実規模試験体　φ1600	太径鉛プラグ入り積層ゴム支承＊１	１９体	取り付けボルト含む
縮小試験体　φ800	太径鉛プラグ入り積層ゴム支承＊１	３体	同上

＊１：鉛プラグを平面中央に配置したもの

表-３　破断試験用免震装置の基本仕様（実規模試験体φ1600）

項目	設計値	備考
鉛プラグ径 Dp	392mm *1	*1：太径の場合を示す。
ゴム単層厚 tr	10mm	
ゴム層数 n	26枚	
内部鋼板1層厚 ts	6.8mm	
内部鋼板枚数 ns	25枚	
鉛プラグ高さ Hp	430mm	
長期面圧 σ	4.762N/mm^2	
線形限界ひずみ	250%	
線形限界変位	650mm	
ゴム外径 D	1600mm	
ゴム種	G4	
1次形状係数 S1	40	
2次形状係数 S2	6.2	
支持荷重P	9000kN	
第一周期 T1	0.945s	
第2周期 T2	3.406s	
降伏震度 β	0.121	
鉛直振動数 fv	16.29Hz	
フランジ厚	75mm	材料：ＳＭ４９０ Ｍ４８×３２

５．２ 試験・検査

製作する免震装置の全数に対して、以下に示す試験・検査を実施し、結果を検査成績書にまとめて納入する。また、工場試験・検査は、日立GEニュークリア・エナジー(株) が承認した検査要領にて実施のこと。立会区分、実施時期は、製作シーケンスに基づき、協議の上、定めるものとする。

試験は基本的にゴムの線形範囲内で行うものとし、ゴムの劣化、破損が生じない様注意すること。また、検査・試験は、校正された計器を用い、十分な精度で測定すること。

（１）材料検査

表-４に示す規格に準ずる検査を実施する。また、以下に定める材料以外についても適用規格と検査結果を報告のこと。

表-４　材料検査

材料	対象部材	規格
天然ゴム	内部ゴム	JSS K 6251による引張強度、破断時伸び、100%伸長応力評価を実施する
		JIS K 6253による硬度評価を実施する
鋼材	フランジ及び連結鋼板	JIS G 3101、或いは、JIS G3106 又はJIS G 3136に準ずる
	内部鋼板	JIS G 3141に準ずる
鉛	鉛プラグ	JIS H 2105 特種に準ずる

（２）寸法検査

製作図に基づく寸法検査として高さ、傾斜、ずれ等の測定を実施し、公差内であることを確認する。

（３）性能検査

表5-１～表5-2に示す性能検査を実施する。JISに定める性能項目の他に、工場試験で使用する試験装置と破断試験で使用する試験装置が異なることから、装置特性の差異を確認するための試験も併せて実施する。詳細な条件は本事業で別途実施する「破断試験 試験作業（その１）」と協議の上設定するものとする。また、性能検査にて取得したデータはデジタルデータも併せて納入する。

表5-1　性能検査の試験条件

試験条件		初期面圧(圧縮側)		
		8MPa	5MPa（定格）	0MPa
水平特性試験	±100%ひずみ	○	◎*1	◎
	±200%ひずみ	-	◎	-
鉛直特性試験	定格面圧±30%	-	◎*1	-

凡例　◎:全数検査。なお、0MPaは顕著な接着不良の有無の確認を目的とする。

○:0MPaの結果と比較することで試験装置の摩擦係数評価行う

*1：下表の判定を実施する試験条件

表5-2　性能検査項目及び判定基準

項目		検査内容	判定基準 *1 *2
圧縮特性	圧縮剛性 Kv	JIS K 6410-2 に準ずる	-30%以上
せん断特性	二次剛性 Kd		±20%以内
	降伏荷重特性値 Qd		±20%以内

*1：基準値に対する許容差　　*2：JIS K 6410-1（2011）による。

（４）外観検査

鋼材部、被覆ゴム表面、塗装面を目視検査にて、使用上有害な傷、気泡、異物混入等がないことを確認する。

５．３ 梱包・保管・発送

輸送および試験開始前の保管中に、免震装置の性能に対する輸送及び環境からの影響を無視し得る程度に低減するよう梱包・保管を行うこと。

６．実施期間および実施工程

実施期間は、契約書に定める。表-6に契約期間中の実施工程を示す。

表-6　平成２４年度実施工程

	１Q	２Q	３Q	４Q
（１）免震装置の製作				
（２）試験・検査				
（３）梱包・保管・発送				▽ 一部納品　▽ H25/2/28

７．納入物

（１）破断試験用免震装置：２２体

取り付けボルト：２２体分

＊：平成25年に実施予定の破断試験装置の試運転時に用いる破断試験用免震装置2体は、平成25年第4四半期の別途協議して定める日までに納入するものとする。

（２）提出図書：添付１に示す提出図書を、指定部数を納期までに提出すること。

８．納期

平成25年2月28日

９.納入場所

（１）鉛プラグ入り積層ゴム型免震装置、取り付けボルト

・２体…試験実施場所２体（千葉県我孫子市内を予定。車上渡し）

・上記以外…日立GEニュークリア・エナジー(株) の定める保管場所

（２）提出図書：日立GEニュークリア・エナジー(株)

〒317-0073　茨城県日立市幸町３丁目１番１号

１０．機密保持事項

本仕様書に定められた作業によって得られた成果およびその知見を、日立GEニュークリア・エナジー(株）の事前承諾無しに第三者に開示してはならない。

１１．知的財産権

受注者は、本購入仕様書に規定される作業を実施するにあたって、第三者の知的財産権を侵害しないように十分注意すること。

１２．その他

（１）本仕様書と契約書の記載内容で、齟齬がある場合は本仕様書の内容を正とする。

（２）実施工程および納期が変更となる場合には、事前に日立GEニュークリア・エナジー(株）に申請し承認を得るものとする。

（３） 実施内容の変更にあたっては、受注者は事前に発注者に申請し、承認を得るものとする。

（４） 作成した資料の情報管理区分は日立GEニュークリア・エナジー(株）と協議し決定する。

（５） 本件の実施者は、原子力発電設備用免震装置に関わる研究の全体取りまとめに協力する。

（６） 本件の実施者は受注した装置もしくは技術役務の一部を下請業者に発注する場合、品質保証に関する事項も含め、本仕様書の規定を下請業者に忠実に履行させる責任を有する。

以上

添 付

提出図書 一覧

種別	図書分類	要提出図書[*1]	摘要	種類	部数	提出時期
一般	実施計画書	○		承認用	2	契約後2週間以内
	実施工程表	○		承認用	2	契約後2週間以内
	実施体制表	○		承認用	2	契約後2週間以内
	安全計画書	○		承認用	2	契約後2週間以内
	品質管理計画書	○		承認用	2	契約後2週間以内
	提出図書一覧表	○		承認用	2	契約後2週間以内
	再委託に係る承認申請書	適宜		承認用	2	契約後3週間以内
	打合せ議事録	○		参考用	1	打合せ後2週間以内
	工程実績表	○		参考用	1	月初5営業日以内
	立会申請書	適宜		参考用	1	立会前1週間以前
仕様変更	計画変更承認申請書	適宜		承認用	2	計画変更時
	打合せ議事録		打合せにて、変更が生じた場合	承認用	2	打合せ後1週間以内
物品製造	物品製作仕様書	○		承認用	2	製作前2週間以前
	品質管理仕様書	○		承認用	2	製作前2週間以前
	外注購入先管理表	適宜		承認用	2	発注前2週間以前
物品購入	購入仕様書	適宜		承認用	2	購入前2週間以前
	外注購入先管理表			承認用	2	購入前2週間以前
機器設置工事	施工要領書	適宜		承認用	2	施工前2週間以前
	施工図			承認用	2	施工前2週間以前
	工事報告書			参考用	1	工事完了後2週間以内
試験・検査	検査・試験要領書	適宜		承認用	2	試験前2週間以前
	検査・試験報告書		含 試験時計測結果デジタルデー	参考用	1	試験後2週間以内
廃棄・撤去等	輸送、保管、廃棄に関する仕様書	適宜		承認用	2	作業の開始前
	仮設備の撤去・分別解体に関する仕様書	適宜		承認用	2	作業の開始前
報告	最終報告書および電子記録媒体	○		参考用	別途指示	納入時
完成検査	納品書(完了届け)	○		参考用	1	納入時
	実績報告書	－		参考用	1	納入時
	納入品一覧表	○		参考用	1	納入時
	機器一覧表	適宜		参考用	1	納入時
	工程写真	○		参考用	1	納入時
	官庁検査合格書等	－		参考用	1	納入時
	機器取扱説明書	－		参考用	1	納入時
	完成写真	○		参考用	1	納入時
	完成図書及び電子記録媒体	○	提出済図書一式(含 最終報告書)	参考用	1	納入時
支払い	請求書	○		－	1	確定後速やかに

*1.「○」は提出必須